

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-058352

(43)Date of publication of application : 06.03.2001

(51)Int.Cl.

B29C 59/02  
H01J 9/02  
H01J 11/02

(21)Application number : 11-205719

(71)Applicant : DAINIPPON PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 21.07.1999

(72)Inventor : MATSUMOTO TAKESHI  
UCHIDA MASAYUKI  
NAKAMURA TAKESHI

(30)Priority

Priority number : 11166434

Priority date : 14.06.1999

Priority country : JP

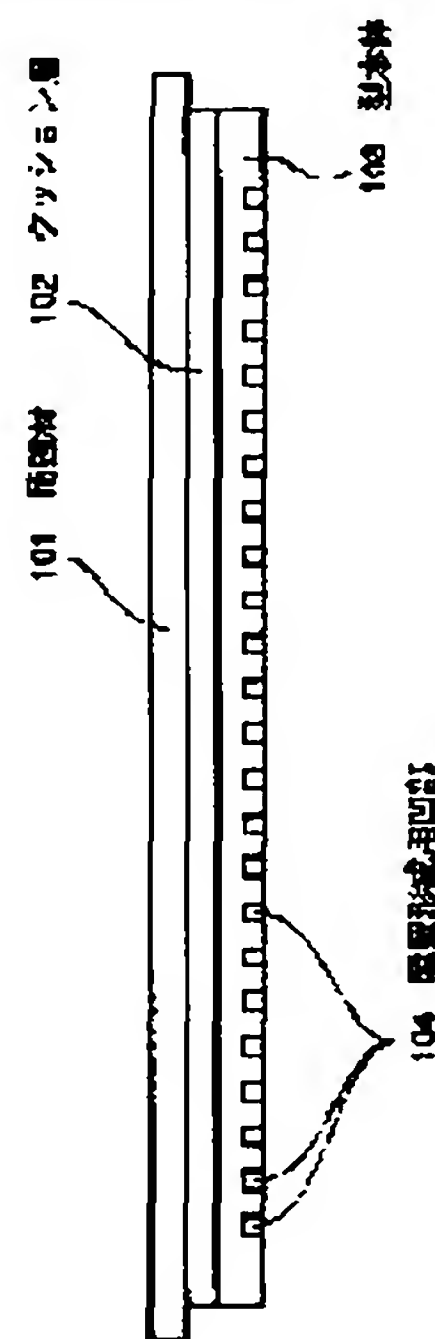
## (54) CONTACT TRANSFER METHOD AND APPARATUS AND TRANSFER MOLD

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a transfer mold excellent in contact by imparting flexibility capable of following the unevenness of a substrate to a sheetlike mold having a recessed part fitted to a shape having to form a partition wall material.

**SOLUTION:** A transfer mold for forming the partition wall of a plasma display panel is used in transferring a transfer material to substrate to form the same on the substrate by filling the partition wall forming recessed part 104 of the transfer mold with the transfer material and bringing the transfer mold into close contact with the substrate being a transfer object on the transfer material filled side thereof. At this time, a reinforcing material 101 is laminated to the mold main body 103 of the transfer mold as a reinforcing layer to disperse the external force applied to the transfer mold to make the mold main body 103 hard to generate plastic deformation and a proper cushion layer 102 is provided between the reinforcing material 101 and the mold main body 103.

The main material of the transfer mold comprises a metal material with a thickness of 200  $\mu$ m-3 mm. By this constitution, a good result is obtained not only in the flowability to the substrate at a time of contact transfer but also the deformation of the transfer mold by bending or the like.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-58352

(P2001-58352A)

(43)公開日 平成13年 3 月 6 日(2001.3.6)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
B 2 9 C 59/02		B 2 9 C 59/02	B 4 F 2 0 9
H 0 1 J 9/02		H 0 1 J 9/02	F 5 C 0 2 7
11/02		11/02	B 5 C 0 4 0

審査請求 未請求 請求項の数19 O L (全 17 頁)

(21)出願番号 特願平11-205719

(22)出願日 平成11年 7 月21日(1999.7.21)

(31)優先権主張番号 特願平11-166434

(32)優先日 平成11年 6 月14日(1999.6.14)

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目 1 番 1 号

(72)発明者 松本 武司

東京都新宿区市谷加賀町一丁目 1 番 1 号

大日本印刷株式会社内

(72)発明者 内田 雅之

東京都新宿区市谷加賀町一丁目 1 番 1 号

大日本印刷株式会社内

(74)代理人 100111659

弁理士 金山 聡

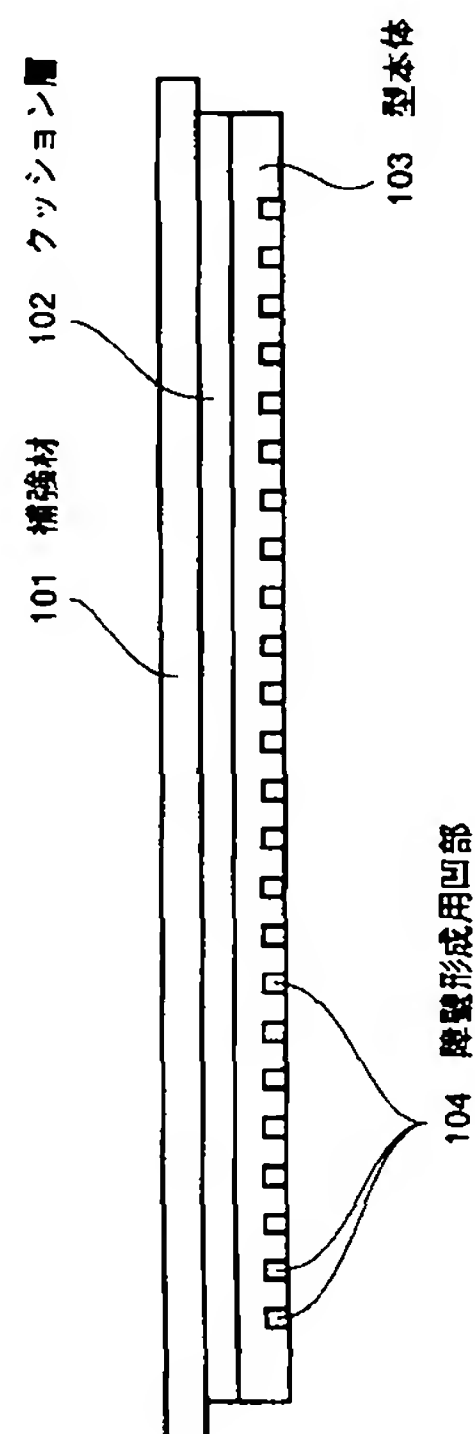
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 密着転写方法および装置ならびに転写型

(57)【要約】

【課題】密着性に優れた転写型を提供するとともに、さらにそれを用い、大面積で高精細のものを品質的にも満足できかつ簡単な方法で形成できる密着転写方法および密着転写装置を提供する。

【解決手段】補強層とクッション層と型層とからなる3層構造の転写型、その転写型の一部を隔壁方向と直交する方向に線状に基板に密着させた後に、隔壁方向と直交する方向に密着領域を広げて行く密着過程と、その転写型を反らせながら隔壁方向と直交する方向に沿って線状の剥離境界を形成しながら一方の端から他方の端へ、または、両端から中心部に向けて剥離する剥離過程と、を有する密着転写方法および密着転写装置。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】隔壁素材を形成すべき形状に適合する凹部を有するシート状の型であって、基板の凹凸に追従できる可撓性を有することを特徴とする転写型。

【請求項 2】請求項 1 記載の転写型において、前記転写型の主材料は金属材料で厚さが  $200\mu\text{m} \sim 3\text{mm}$  であることを特徴とする転写型。

【請求項 3】請求項 1 または 2 記載の転写型において、前記転写型は補強層とクッション層を有することを特徴とする転写型。

【請求項 4】隔壁素材を形成すべき形状に適合する凹部を有する転写型に充填する充填過程と、前記転写型を隔壁を形成すべき基板上的密着する密着過程と、前記転写型を密着した状態で前記隔壁素材を硬化させ前記基板上に固定する硬化過程と、前記転写型を剥離して前記基板上に所定の形状の隔壁素材を残す剥離過程とから成る密着転写方法において、前記転写型は基板の凹凸に追従できる可撓性を有するシート状の型であることを特徴とする密着転写方法。

【請求項 5】請求項 4 記載の密着転写方法において、前記密着過程は、前記転写型の一部を前記基板上に密着させ、隔壁長手方向と直角方向に線状の初期密着領域を形成し、その後に隔壁長手方向と平行な方向に密着領域を広げて行く過程であることを特徴とする密着転写方法。

【請求項 6】請求項 5 記載の密着転写方法において、前記密着過程はローラによる加圧を適用する過程であることを特徴とする密着転写方法。

【請求項 7】請求項 4 ～ 6 のいずれか記載の密着転写装置において、前記密着過程は、前記密着の後から前記硬化過程において前記隔壁素材を硬化させ前記基板上に固定する間において、前記転写型と前記基板との密着状態を確保する過程であることを特徴とする密着転写方法。

【請求項 8】請求項 7 記載の密着転写方法において、前記密着状態の確保は、前記転写型の型形成面の反対側面である背面を加圧する背面加圧により行われ、その背面加圧において加圧偏差（背面の各位置における圧力の偏差）を小さくする圧力拡散部材が適用されることを特徴とする密着転写方法。

【請求項 9】請求項 4 ～ 8 のいずれか記載の密着転写方法において、前記剥離過程は、前記転写型を反らせ隔壁長手方向と直角方向に線状の剥離境界を形成し、さらに前記転写型を反らせながら隔壁長手方向と平行方向に一方の端から他方の端へ、または、両端から中心部に向けて前記剥離境界を移動して剥離する過程であることを特徴とする密着転写方法。

【請求項 10】請求項 9 記載の密着転写方法において、前記剥離過程は、剥離境界においてローラによる案内を適用しながら剥離することを特徴とする密着転写方法。

【請求項 11】隔壁素材を形成すべき形状に適合する凹部を有する転写型に充填する充填手段と、前記転写型を

隔壁を形成すべき基板上的密着する密着手段と、前記転写型を密着した状態で前記隔壁素材を硬化させ前記基板上に固定する硬化手段と、前記転写型を剥離して前記基板上に所定の形状の隔壁素材を残す剥離手段とから成る密着転写装置において、前記転写型は基板の凹凸に追従できる可撓性を有するシート状の型であることを特徴とする密着転写装置。

【請求項 12】請求項 11 記載の密着転写装置において、前記密着手段は、前記転写型の一部を前記基板上に密着させ、隔壁長手方向と直角方向に線状の初期密着領域を形成し、その後に隔壁長手方向と平行な方向に密着領域を広げて行く手段であることを特徴とする密着転写装置。

【請求項 13】請求項 11 記載の密着転写装置において、前記密着手段はローラによる加圧を適用する手段であることを特徴とする密着転写装置。

【請求項 14】請求項 11 ～ 13 のいずれか記載の密着転写装置において、前記密着手段は、前記密着の後から前記硬化手段により前記隔壁素材を硬化させ前記基板上に固定する間において、前記転写型と前記基板との密着状態を確保する手段であることを特徴とする密着転写装置。

【請求項 15】請求項 14 記載の密着転写装置において、前記密着状態の確保は、前記転写型の型形成面の反対側面である背面を加圧する背面加圧により行われ、その背面加圧において加圧偏差（背面の各位置における圧力の偏差）を小さくする圧力拡散部材が適用されることを特徴とする密着転写装置。

【請求項 16】請求項 15 記載の密着転写装置において、前記密着手段は、ベルトと、ローラと、ローラ支持体と、エアシリンダと、移動ステージとを有し、前記ベルトは前記圧力拡散部材となる弾力性と可撓性を有するループベルトであり、前記ローラは平面に配列し回転軸が互いに平行に複数が存在し、また前記ローラは前記ベルトを走行可能に巻き付けるとともに平面に支持し、前記ローラ支持体は前記複数のローラを回転自在に支持し、前記エアシリンダは前記ローラ支持体に変位を伝達することにより前記ベルトを前記転写型の背面に押し当てる加圧位置とその背面から離れる退避位置とに変位し、前記移動ステージは前記ローラ支持体を前記変位が可能に支持するとともに前記転写型の隔壁長手方向と平行方向に移動することを特徴とする密着転写装置。

【請求項 17】請求項 15 記載の密着転写装置において、前記密着手段は、バックアップローラと、ベルトと、ローラ支持体と、密着ローラと、移動ステージと、エアバックとを有し、前記バックアップローラは平面に配列し回転軸が互いに平行に複数が存在し、前記ベルトはループベルトであり前記バックアップローラに走行可能に巻き付けられるとともに平面に支持され、前記ローラ支持体は前記バックアップローラを回転自在に支持

し、前記密着ローラは前記ベルトに先行して前記転写型を密着させ前記初期密着領域を形成するとともに前記エアバックの膨張領域を規制し、前記移動ステージは前記ローラ支持体と密着ローラを支持するとともに前記転写型の隔壁長手方向と平行方向に移動し、前記エアバックは前記圧力拡散部材であって前記転写型の背面を被覆するように存在し、前記密着ローラの前方の非膨張領域においては加圧せず、前記前記密着ローラの後方の膨張領域においては加圧空気を導入して膨張し前記バックアップローラに背後を支持されて前記転写型を加圧することを特徴とする密着転写装置。

【請求項18】請求項11～17のいずれか記載の密着転写装置において、前記剥離手段は、前記転写型を反らせ隔壁長手方向と直角方向に線状の剥離境界を形成し、さらに前記転写型を反らせながら隔壁長手方向と平行方向に一方の端から他方の端へ、または、両端から中心部に向けて前記剥離境界を移動して剥離する手段であることを特徴とする密着転写装置。

【請求項19】請求項18記載の密着転写装置において、前記剥離手段は、剥離境界においてローラによる案内を適用しながら剥離することを特徴とする密着転写装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は密着転写の技術分野に属する。特に、プラズマディスプレイパネルの隔壁を形成するための転写型、密着転写方法、密着転写装置に関する。

【0002】

【従来の技術】プラズマディスプレイパネル（以下PDPとも記す）は、その奥行きが薄いこと、軽量であること、さらに鮮明な表示と液晶パネルに比べて視野角が広いことにより、大画面の表示装置として一般化しつつある。一般に、PDPは、2枚の対向するガラス基板にそれぞれ規則的に配列した一对の電極を設け、その間にネオン、キセノン等を主体とするガスを封入した構造となっている。そして、これらの電極間に電圧を印加し、電極周辺の微小なセル内で放電を起こし、これにより各セルを発光させて表示を行うようにしている。特に、画像表示をするためには、規則的に並んだセルを選択的に放電発光させている。

【0003】ここで、PDPの構成を、AC型PDPを一例として説明しておく。AC型PDPの構成を図7に示す。図7に示すように、背面板と前面板の2枚のガラス基板710、720は対向して配設される。2枚のガラス基板710、720は、通常は、背面板となるガラス基板720上に平行に配列して設けられた隔壁（セル障壁、またはリブとも言う）730により、一定の間隔が保持される。

【0004】ガラス基板710の背面側には、放電維持

電極である透明電極740とバス電極である金属電極750とで構成される複合電極が平行に配列して設けられる。また、これを覆って、誘電体層760が設けられ、さらにその上には保護層（MgO層）770が設けられる。また、ガラス基板720の前面側には、前記複合電極と直交するようにアドレス電極780が平行に配列して設けられる。さらに、隔壁730の壁面とセル底面を覆うように蛍光面790が設けられる。隔壁730は放電空間を区画するためのもので、区画された各放電空間をセルないし単位発光領域と言う。

【0005】このAC型PDPは面放電型であって、前面板上の複合電極間に交流電圧を印加し放電させる構造である。この放電により生じる紫外線は蛍光体790を発光させ、前面板を透過するその光によって表示が行われる。なお、DC型PDPにあっては、電極は誘電体層で被覆されていない構造を有する点でAC型と相違するが、放電による発光で表示が行われる原理は同じである。また、図7に示すものは、ガラス基板720の一面に下地層767を設けその上に誘電体層765を設けた構造となっているが、下地層767、誘電体層765は必ずしも必要としない。

【0006】ガラス基板720への隔壁の形成方法としては、従来、印刷法ないしサンドブラスト法が採られていた。印刷法の場合、ガラス基板に厚膜印刷法により隔壁形成用ペーストを所定のパターンに印刷し、それを乾燥する。隔壁の膜厚は厚く（たとえば100～200 $\mu$ mの厚さ）1回の厚膜印刷ではこの膜厚が得られないため、隔壁形成用ペーストの印刷および乾燥は複数回行う。所定の膜厚が得られた後、ペーストの焼成がなされる。サンドブラスト法の場合は、隔壁形成材料をガラス基板上に塗布し、更にこの上に所定のレジストパターンを形成した後、研磨砂を吹きかけレジストパターンに対応した形状に隔壁形成材料を加工して、これを焼成して隔壁を形成する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし、印刷法の場合には、印刷を複数回行うため手間がかかる上に、形成された隔壁の形状も均一なものが得られないという問題がある。またサンドブラスト法の場合には、サンドブラスト処理の均一な切削性の確保や、粉塵の問題や、処理装置や処理部材（研磨砂等）の維持が難しいという問題がある。このような状況のもと、PDP用背面板の隔壁のような、大面積で高精細のものを品質的にも満足でき、かつ簡単な方法で形成できる方法が求められている。

【0008】そこで、密着転写方法により隔壁を形成する提案がなされている。密着転写方法は、隔壁素材を形成すべき形状に適合する凹部を有するシート状の転写型を用いて、まず、その凹部の隔壁素材を充填する。次に、その転写用素材充填側をガラス基板に密着し、硬化固定して、ガラス基板上に隔壁形状の転写用素材を転写

し、これを焼成して隔壁を形成する方法である。

【0009】この密着転写方法においては、密着によって転写が行われるのであるから、詳述するまでもなく、転写の際における転写型とガラス基板との密着性が極めて重要である。ガラス基板として面出し研磨を行った平面性の良好なガラス基板が用いられれば密着性は大きな問題とはならない。しかし、コスト面の要求からは平面性や厚み精度があまり良くない通常のフローティングガラスを用いることが好ましい。また、密着転写の前工程において焼成やアニーリングが行われガラス基板に反りが生じることもある。

【0010】本発明は上記の問題を解決するためになされたものである。その目的は、特に密着性に優れる転写型を提供するとともに、さらにそれを用い、大面積で高精細のものを品質的にも満足できかつ簡単な方法で形成できる密着転写方法および密着転写装置を提供することにある。

#### 【0011】

【課題を解決するための手段】上記の課題は下記の本発明によって解決する。すなわち、本発明の請求項1に係る転写型は、隔壁素材を形成すべき形状に適合する凹部を有するシート状の型であって、基板の凹凸に追従できる可撓性を有するようにしたものである。本発明によれば、転写型が基板の凹凸に追従できる可撓性を有するから、特に密着性に優れる転写型が提供される。また本発明の請求項2に係る転写型は、請求項1に係る転写型において、前記転写型の主材料は金属材料で厚さが200 $\mu$ m～3mmであるようにしたものである。本発明によれば、基板の凹凸に追従できる可撓性を有するとともに剥離の際に加わる力によっては破壊しない強度を有する転写型が得られる。また本発明の請求項3に係る転写型は、請求項1または2に係る転写型において、前記転写型は補強層とクッション層を有するようにしたものである。本発明によれば、前述の基板の凹凸に追従できる可撓性と、剥離の際に加わる力によっては破壊しない強度とにおいてより優れた転写型が得られる。

【0012】また本発明の請求項4に係る密着転写方法は、隔壁素材を形成すべき形状に適合する凹部を有する転写型に充填する充填過程と、前記転写型を隔壁を形成すべき基板上の密着する密着過程と、前記転写型を密着した状態で前記隔壁素材を硬化させ前記基板上に固定する硬化過程と、前記転写型を剥離して前記基板上に所定の形状の隔壁素材を残す剥離過程とから成る密着転写方法において、前記転写型は基板の凹凸に追従できる可撓性を有するシート状の型であるようにしたものである。本発明によれば、転写型が基板の凹凸に追従できる可撓性を有することにより、大面積で高精細のものを品質的にも満足できかつ簡単な方法で形成できる密着転写方法が提供される。また本発明の請求項5に係る密着転写方法は、請求項4に係る密着転写方法において、前記密着

過程は、前記転写型の一部を前記基板に密着させ、隔壁長手方向と直角方向に線状の初期密着領域を形成し、その後隔壁長手方向と平行な方向に密着領域を広げて行く過程であるようにしたものである。本発明によれば、転写型の一部を隔壁長手方向と直角方向に線状に基板に密着させることにより、最初に部分的に完全な密着領域が出現し、その後その密着領域がそのまま広げられる。したがって、空気を抱き込むようなことがなく全体的に完全な密着領域を形成することができる。また本発明の請求項6に係る密着転写方法は、請求項5に係る密着転写方法において、前記密着過程はローラによる加圧を適用する過程であるようにしたものである。本発明によれば、前述に加えてローラによる加圧を適用する密着過程である。したがって、空気を抱き込むようなことがなく全体的に完全な密着領域を形成することをより完璧に行うことができる。また本発明の請求項7に係る密着転写方法は、請求項4～6のいずれかに係る密着転写装置において、前記密着過程は、前記密着の後から前記硬化過程において前記隔壁素材を硬化させ前記基板上に固定する間において、前記転写型と前記基板との密着状態を確保する過程であるようにしたものである。本発明によれば、硬化過程において極めて良好な密着状態が確保され、硬化した隔壁素材（すなわち隔壁）と基板との固着を極めて強固とすることができる。また本発明の請求項8に係る密着転写方法は、請求項7に係る密着転写方法において、前記密着状態の確保は、前記転写型の型形成面の反対側面である背面を加圧する背面加圧により行われ、その背面加圧において加圧偏差（背面の各位置における圧力の偏差）を小さくする圧力拡散部材が適用されるようにしたものである。本発明によれば、圧力拡散部材が適用され背面加圧における加圧偏差が小さくなる。したがって、転写型の全面において極めて良好な密着状態が確保され、硬化した隔壁素材（すなわち隔壁）と基板との固着を極めて強固とすることができる。また本発明の請求項9に係る密着転写方法は、請求項4～8のいずれかに係る密着転写方法において、前記剥離過程は、前記転写型を反らせ隔壁長手方向と直角方向に線状の剥離境界を形成し、さらに前記転写型を反らせながら隔壁長手方向と平行方向に一方の端から他方の端へ、または、両端から中心部に向けて前記剥離境界を移動して剥離する過程であるようにしたものである。本発明によれば、転写型を反らせながら隔壁長手方向と直角方向に線状の剥離境界が形成され、そのまま一方の端から他方の端へ、または、両端から中心部に向けて剥離が行われる。すなわち、転写型や隔壁には無理な力が作用せず、転写型や隔壁は破壊せず、また隔壁はガラス基板に固定された状態を保つことができる。したがって、全体的に完全な剥離を容易に行うことができる。また本発明の請求項10に係る密着転写方法は、請求項9に係る密着転写方法において、前記剥離過程は、剥離境界において口

ーラによる案内を適用しながら剥離するようにしたものである。本発明によれば、前述に加えてローラによる案内を適用する剥離過程である。したがって、全体的に完全な剥離をより容易かつより完璧に行うことができる。

【0013】また本発明の請求項11に係る密着転写装置は、隔壁素材を形成すべき形状に適合する凹部を有する転写型に充填する充填手段と、前記転写型を隔壁を形成すべき基板上の密着する密着手段と、前記転写型を密着した状態で前記隔壁素材を硬化させ前記基板上に固定する硬化手段と、前記転写型を剥離して前記基板上に所定の形状の隔壁素材を残す剥離手段とから成る密着転写装置において、前記転写型は基板の凹凸に追従できる可撓性を有するシート状の型であるようにしたものである。本発明によれば、転写型が基板の凹凸に追従できる可撓性を有することにより、大面積で高精細のものを品質的にも満足できかつ簡単な方法で形成できる密着転写装置が提供される。また本発明の請求項12に係る密着転写装置は、請求項11に係る密着転写装置において、前記密着手段は、前記転写型の一部を前記基板に密着させ、隔壁長手方向と直角方向に線状の初期密着領域を形成し、その後に隔壁長手方向と平行な方向に密着領域を広げて行く手段であるようにしたものである。本発明によれば、転写型の一部を隔壁長手方向と直角方向に線状に基板に密着させることにより、最初に部分的に完全な密着領域が出現し、その後その密着領域がそのまま広げられる。したがって、空気を抱き込むようなことがなく全体的に完全な密着領域を形成することができる。また本発明の請求項13に係る密着転写装置は、請求項12に係る密着転写装置において、前記密着手段はローラによる加圧を適用する手段であるようにしたものである。本発明によれば、前述に加えてローラによる加圧を適用する密着手段である。したがって、空気を抱き込むようなことがなく全体的に完全な密着領域を形成することをより完璧に行うことができる。また本発明の請求項14に係る密着転写装置は、請求項11～13のいずれかに係る密着転写装置において、前記密着手段は、前記密着の後から前記硬化手段により前記隔壁素材を硬化させ前記基板上に固定する間（硬化過程）において、前記転写型と前記基板との密着状態を確保する手段であるようにしたものである。本発明によれば、硬化過程において極めて良好な密着状態が確保され、硬化した隔壁素材（すなわち隔壁）と基板との固着を極めて強固とすることができる。また本発明の請求項15に係る密着転写装置は、請求項14に係る密着転写装置において、前記密着状態の確保は、前記転写型の型形成面の反対側面である背面を加圧する背面加圧により行われ、その背面加圧において加圧偏差（背面の各位置における圧力の偏差）を小さくする圧力拡散部材が適用されるようにしたものである。本発明によれば、圧力拡散部材が適用され背面加圧における加圧偏差が小さくなる。したがって、転写型

の全面において極めて良好な密着状態が確保され、硬化した隔壁素材（すなわち隔壁）と基板との固着を極めて強固とすることができる。また本発明の請求項16に係る密着転写装置は、請求項15に係る密着転写装置において、前記密着手段は、ベルトと、ローラと、ローラ支持体と、エアシリンダと、移動ステージとを有し、前記ベルトは前記圧力拡散部材となる弾力性と可撓性を有するループベルトであり、前記ローラは平面に配列し回転軸が互いに平行に複数が存在し、また前記ローラは前記ベルトを走行可能に巻き付けるとともに平面に支持し、前記ローラ支持体は前記複数のローラを回転自在に支持し、前記エアシリンダは前記ローラ支持体に変位を伝達することにより前記ベルトを前記転写型の背面に押し当てる加圧位置とその背面から離れる退避位置とに変位し、前記移動ステージは前記ローラ支持体を前記変位が可能に支持するとともに前記転写型の隔壁長手方向と平行方向に移動するようにしたものである。本発明によれば、弾力性と可撓性を有するループベルトを圧力拡散部材とする密着手段により転写型の全面において極めて良好な密着状態が確保される。また本発明の請求項17に係る密着転写装置は、請求項15に係る密着転写装置において、前記密着手段は、バックアップローラと、ベルトと、ローラ支持体と、密着ローラと、移動ステージと、エアバックとを有し、前記バックアップローラは平面に配列し回転軸が互いに平行に複数が存在し、前記ベルトはループベルトであり前記バックアップローラに走行可能に巻き付けられるとともに平面に支持され、前記ローラ支持体は前記バックアップローラを回転自在に支持し、前記密着ローラは前記ベルトに先行して前記転写型を密着させ前記初期密着領域を形成するとともに前記エアバックの膨張領域を規制し、前記移動ステージは前記ローラ支持体と密着ローラを支持するとともに前記転写型の隔壁長手方向と平行方向に移動し、前記エアバックは前記圧力拡散部材であって前記転写型の背面を被覆するように存在し、前記密着ローラの前方の非膨張領域においては加圧せず、前記前記密着ローラの後方の膨張領域においては加圧空気を導入して膨張し前記バックアップローラに背後を支持されて前記転写型を加圧するようにしたものである。本発明によれば、加圧空気を導入して膨張領域を形成するエアバックを圧力拡散部材とする密着手段により転写型の全面において極めて良好な密着状態が確保される。また本発明の請求項18に係る密着転写装置は、請求項11～17のいずれかに係る密着転写装置において、前記剥離手段は、前記転写型を反らせ隔壁長手方向と直角方向に線状の剥離境界を形成し、さらに前記転写型を反らせながら隔壁長手方向と平行方向に一方の端から他方の端へ、または、両端から中心部に向けて前記剥離境界を移動して剥離する手段であるようにしたものである。本発明によれば、転写型を反らせながら隔壁長手方向と直角方向に線状の剥離境界が形成

され、そのまま一方の端から他方の端へ、または、両端から中心部に向けて剥離が行われる。すなわち、転写型や隔壁には無理な力が作用せず、転写型や隔壁は破壊せず、また隔壁はガラス基板に固定された状態を保つことができる。したがって、全体的に完全な剥離を容易に行うことができる。また本発明の請求項19に係る密着転写装置は、請求項18に係る密着転写装置において、前記剥離手段は、剥離境界においてローラによる案内を適用しながら剥離するようにしたものである。本発明によれば、前述に加えてローラによる案内を適用する剥離手段である。したがって、全体的に完全な剥離をより容易かつより完璧に行うことができる。

#### 【0014】

【発明の実施の形態】次に、本発明について実施の形態により説明する。本発明は、密着転写方法と密着転写装置、および、その方法、装置で好適に用いることができる転写型を含んでいる。最初に本発明の転写型について説明し、その後で密着転写方法と密着転写装置について説明する。本発明の転写型の構成の一例を図1に示す。図1において、101は補強層、102はクッション層、103は型本体、104は隔壁形成用凹部である。本発明の転写型は、隔壁形成用凹部104に転写用素材を充填し、その転写用素材充填側を転写対象とする基板に密着し、その転写用素材を基板上に転写形成するための型である。図1に示す転写型は、転写型の一例であってもよく、その1層の転写型においては、図1における型本体103だけで構成される。まず1層の転写型について説明し、その後で、図1に示す3層の転写型について\*

\*で説明する。

【0015】1層の転写型においては、転写型の厚みは、基板の凹凸に対する追従性だけを考慮した場合には、薄ければ薄いほど好ましい。また、密着時、剥離時において、転写型を反らせた場合に転写型が塑性変形し難くするためにも、転写型の厚みは薄ければ薄いほど好ましい。しかし、薄すぎると、現実的には剥離時に転写型の端を引っ張るなどの操作を行った場合に、転写型に局所的な塑性変形を起こさせるなどハンドリングにおける問題が発生し易くなる。1層の転写型には、そのバランスをとった厚みが必要とされる。

【0016】図1に示す3層の転写型においても、型本体103はできるだけ薄いほうが基板の凹凸に対する追従性がよい。ただし、密着時、剥離時、等において型本体103に外力が働くため、型本体103が塑性変形してしまうことがある。補強層101を設け、すなわち型本体103と補強材とを貼り合わせ、転写型にかかる外力を補強層101に分散させ、型本体103を塑性変形しにくくすることができる。ところが単純に、補強層101と型本体103とを強固に貼り合わせると、基板の凹凸に対する転写型の追従性を損なう。そのため、補強層101と型本体103の間に適度なクッション層102を設けることが適当である。

【0017】転写型（または型本体103）を電鍍法により作製した場合（製法の一例について詳細を後述する）における、密着転写を行った場合の転写型（または型本体103）の物性を下記の表1に示す。

【表1】

電鍍型厚み	基板への追従性 (転写ミスの有無)	曲げ、などによる型の変形
200 $\mu$ m	○	× (1層の転写型) ○ (3層の転写型)
500 $\mu$ m	○	× (1層の転写型) ○ (3層の転写型)
1mm	○	○
2mm	○	○
3mm	○~△	○~△
4mm	× (基板の凹部だめ)	× (塑性変形が発生する)

【0018】表1に示す実施例の結果から明らかなように、転写型の主材料は金属材料（電鍍型）で厚さが200 $\mu$ m~3mmとなるようにしたものは、密着転写時に

における基板への追従性においても、曲げ、などによる型の変形においても良好な結果が得られる。また転写型は補強層101とクッション層102を有するようにした

ものは、密着転写時における基板への追従性においても、曲げ、などによる型の変形においても、さらに良好な結果が得られる。

【0019】次に、本発明の転写型または型本体103の製造方法の一例について図2に基づいて説明する。まず、図2(a)に示すように、形成しようとする凹部の形状に対応した所定形状に、遮光性薄膜(パターン)220を形成する。遮光性薄膜220としては、種々の金属薄膜、有機薄膜、遮光性塗料が用いられる。形成方法としては、たとえば、ベース基板の一面にレジストを所定の形状に形成しておき、レジスト面側の全面に銀鏡反応で、銀被膜を形成した後、レジストを除去する方法がある。または、蒸着、スパッタ等により、ベース基板の一面に遮光性薄膜を形成し、さらにその上に、フォトリソ法により所定形状にレジストを形成する。次に、そのレジストを耐エッチングマスクとして、その遮光性薄膜をエッチングする。そして、レジストを除去することで、図2(a)に示す遮光性薄膜(パターン)220を得ることもできる。または、ベース基板自体にエッチング加工を施し、所定形状に対応した溝部を形成し、その溝部に遮光性で耐薬品性の塗料を充填することで、図2(a)に示す遮光性薄膜(パターン)220を得ることもできる。

【0020】次に、図2(b)に示すように、ベース基板210の遮光性薄膜(パターン)220形成側の面全体を覆い、凹部の深さに相当する厚さでネガ型の感光性レジスト層240を配設する。次に、図2(c)に示すように、ベース基板210の感光性レジスト層240の覆われていない面(背面側)から、所定の電離放射線250を全面照射し、遮光性薄膜(パターン)220の開口から感光性レジスト240を露光して硬化する。次に、図2(d)に示すように、感光性レジスト240を現像して、遮光性薄膜(パターン)220が露出するように、所定形状に感光性レジスト層のパターン(硬化部240A)を得る。

【0021】感光性レジスト240としては、目的とする凹部を形成するのに適したものであれば特に限定されない。すなわち、形成する凹部の深さに相当する厚さが得られるもので、かつ、めっき剥離性、解像性の良いものが好ましい。たとえば、プラズマディスプレイパネル(PDP)用背面板の隔壁(100~200 $\mu$ m)程度の厚さを得たい場合には、ドライフィルムレジスト(デュポンMRCドライフィルム株式会社製、FRA-517-50、またはニチゴー・モートン株式会社製、NIT-650)等のレジストを使用できる。

【0022】次に、図2(e)に示すように、感光性レジストの硬化部240A、遮光性薄膜220を覆うように導電性薄膜270を形成する。導電性薄膜270を形成する方法としては、感光性レジストの硬化部240Aと遮光性薄膜220の表面部(露出部9に、無電解めっ

きを行うための活性化処理を施してから、無電解めっきを行う。無電解めっきが好ましいがこれに限定されない。次に、図2(f)に示すように、導電性薄膜270の上に電解メッキを施す。次に、図2(g)に示すように、ベース基板210とその上に形成された感光性レジストの硬化部240A、遮光性薄膜220から電解めっき層280と導電性薄膜270とを剥離して、電解めっき層280と導電性薄膜270からなる転写型を得る。

【0023】上記のようにして、剥離して得られた電解めっき層280と導電性薄膜270からなるものをそのまま転写型としても良いが、さらに、必要に応じて、転写性を向上させるための離型処理を、または、耐久性を向上させるための硬化処理を施し、これを転写型としても良い。この場合の離型処理、硬化処理は、導電性薄膜270の表面上に、または、電解メッキ層280から導電性薄膜270を除去した状態で、電解めっき層280の表面上に施す。具体的には、離型処理としては、PTFE(ポリテトラフルオロエチレン)含浸無電解Niめっきが挙げられ、硬化処理としては、硬質Crメッキが挙げられるが、それぞれ、これに限定されるものではない。

【0024】次に、本発明の密着転写方法および密着転写装置について説明する。本発明の密着転写装置の構成の一例を図3に示す。図3において、301はワーク架台、302は密着部架台、303はガラス定盤、304は露光用光源、305は位置検出用カメラ、306は位置決め機構、307は密着ローラ、320はガラス基板、321は転写型端である。

【0025】ワーク架台301はPDPを構成する材料であるガラス基板320(ワーク)を支持する架台である。ガラス基板320はワーク架台301の上面に設けられたガラス定盤303に載せられる。ガラス定盤303が用いられるのは隔壁素材として光硬化型隔壁素材を用いることができるようにするためである。2液硬化型隔壁素材等の光硬化型でない隔壁素材を用いる場合には不透明な材料で造られた定盤を用いてもよい。図4に示すように、ワーク架台301には、ガラス基板320が載せられるガラス定盤303の面に対し反対側に露光用光源304が設けられている。露光用光源304が放射する光はガラス定盤303を透過してガラス基板320に達し、さらにガラス基板320を透過して隔壁素材に達し、その隔壁素材を露光する。

【0026】ガラス基板320には、すでに電極層および誘電体層が形成されている。好適な実施形態としては、たとえば、電極層は焼成済で有機分のないものとし、誘電体層は適度の弾性、塑性変形性などの転写適正を持たせるために未焼成状態としておき、隔壁形成の後に誘電体層、隔壁層の同時焼成を行う。ただし、電極層についても未焼成とし、3層を同時に焼成するようにするとさらに工程短縮することができる。

【0027】また、ワーク架台301には、そのガラス基板320と転写型との位置合わせを行うための位置検出用カメラ305と位置決め機構306が設けられている。図1に示す一例では、ガラス基板320をガラス定盤303に固定し、位置決め機構306は転写型を移動して位置決めを行う。すなわち、ガラス定盤303はガラス基板320を固定する固定機構（図示せず）を有する。この固定機構は、ガラス基板320の表面において吸着する吸着機構、ガラス基板320の端部において当接する当て機構、ガラス基板320の表面や端部をクランプするクランプ機構、等により実現することができる。

【0028】転写型は一端を位置決め機構306に支持されている。位置決め機構306が変位すると、その変位は支持された一端から転写型に伝達される。位置検出用カメラ305はガラス定盤303を介してガラス基板320および転写型の表面に設けられた位置合わせ用の複数のマークを撮像する。そして、そのマークの撮像画像に基づいてデータ処理部（図示せず）において各々のマークにおける位置ずれ量が演算される。さらに、この各々の位置ずれ量を最小化するように、データ処理部において操作量が演算される。位置決め機構306はその操作量を入力し、位置決め機構306によって位置

(x, y,  $\theta$ )の修正が行われる。

【0029】密着部架台302は、ワーク架台301にセットされたガラス基板320と転写型とを押圧して密着させる機構、図1に示す一例では密着ローラ307が設けられた架台である。密着ローラ307は、個別に上下させる機構を有し、ローラ表面の材質をゴムとしたゴムローラを使用することができる。たとえば、ゴム硬度40度、ローラ径100mm $\phi$ 、ローラピッチ102mm、押しつけ圧力0.5~5kgw/cm幅、において適正な押圧を行うことができるが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0030】密着ローラ307は一团となってワーク架台302に設けられたレール（図示せず）上を移動する機構を有する。密着時には、密着ローラ307は一团となって移動し転写型をガラス基板320へ密着して行き（前進し）、全体が密着すると転写型とガラス基板320を一体に支持する。また剥離時には、位置決め機構306に支持されていない方の、転写型の一端を機械装置（図示せず）によって引き上げるのと同期して、密着ローラ307は一团となって密着する場合とは反対方向に移動する（後退する）。このとき、転写型と基板320の剥離線が維持され、また剥離速度を一定に維持することができる。

【0031】以上の構成において、本発明の密着転写装置の動作について説明する。本発明の密着転写装置の動作（密着動作）の絵図を図4（A）~図4（D）に示す。転写型の隔壁素材を形成すべき形状に適合する凹部

には隔壁素材を充填しておく。この凹部は、この隔壁素材の充填は充填手段（図示せず）において行われる（充填過程）。また、転写型とガラス基板320はワーク架台301にセットしておく。すなわち、位置決め機構306によって転写型を支持し、ガラス定盤303にガラス基板320を固定する。このとき、転写型の隔壁素材を充填した面とガラス基板320の面とが対向するようにセットする。

【0032】図4（A）はそれらをセットした状態を示している。図4（A）に示すように、転写型とガラス基板320とはほぼ平行に離れて対向してセットされている。転写型の一端は前述のように位置決め機構306によって支持されている。また、転写型の他方の一端は、その一端を支持する機構（図示せず）によって支持されている。この状態で、位置検出用カメラ305による位置ずれ検出用のマークの撮像が行われ、転写型とガラス基板320との位置決めのための一連の動作が行われる。図4（A）においては、転写型とガラス基板320とはほぼ平行に離れて対向してセットされている。しかし、位置決め機構306によって支持される一端の近辺の位置ずれ検出用のマークの撮像だけで済ませる場合には、転写型の他方の一端はもっと上の位置にあってもよい。

【0033】このように準備ができたところで密着動作を開始する。密着動作の最初のステップとして、まず、密着ローラ307の一部が転写型の一端の上方に位置するように、一团となっている密着ローラ307を移動することである。そして、位置決め機構306によって支持されている転写型の一端の近辺を、その密着ローラ307の一部を降下することにより押圧し、転写型とガラス基板320とを部分的に密着する。この密着過程の最初のステップにおいて、転写型の一部を基板に密着させ、隔壁長手方向と直角方向に線状の初期密着領域を形成する。図4（B）は、その密着過程の最初のステップを終了した状態を示している。

【0034】密着動作の次のステップは、隔壁長手方向と平行する方向に密着領域を広げて行くステップである。図4（C）は、その密着過程の次のステップの途上を示している。一团となっている密着ローラ307をさらに移動するとともに、密着ローラ307の内で転写型の上方に達した密着ローラを順次降下させ、密着領域を広げるとともに、すでに密着した部分の密着を保持する。また、密着ローラ307の移動に同期して、転写型の他方の一端を支持する機構によって、転写型の他方の一端は降下させられる。図4（D）は、密着過程が終了し転写型とガラス基板320との密着が完全に行われた状態を示している。

【0035】本発明の密着転写装置の動作についてさらに先を説明する。密着転写装置の次の動作のステップは、図4（D）に示す完全密着状態において、露光用光

源304を点灯し隔壁素材を露光することである。このステップにより、隔壁素材を硬化しガラス基板上に固定する（硬化過程）。この硬化過程においても前述の密着過程が継続するようにし、密着の後から硬化過程において転写型と基板との密着状態を確保するようにする。これにより硬化した隔壁素材（すなわち隔壁）と基板との固着を極めて強固とすることができる。

【0036】続くステップにおいて密着転写装置は、前述の密着過程の逆の動作を行う。すなわち、図4（D）→（C）→（B）→（A）の順に剥離する動作を行う

（剥離過程）。この剥離過程は、転写型を反らせ隔壁長手方向と直角方向に線状の剥離境界を形成し、さらに前記転写型を反らせながら隔壁長手方向と平行方向に一方の端から他方の端へ、または、両端から中心部に向けて前記剥離境界を移動して剥離する過程である。この剥離は、剥離境界においてローラによる案内を適用しながら順次おこなわれる。図4に示す密着転写装置の構成の一例においては、一方の端から他方の端へ向けて剥離が行われるが、両端から中心部に向けて剥離するように構成してもよい。

【0037】上述の密着過程と剥離過程を模式図として図8と図9に示す。図8、図9に基づきより判り易く密着過程と剥離過程について説明する。図8、図9において、801は充填済転写型、802は被転写基板、803は初期密着領域、804は拡大途中の密着領域、805は最終の密着領域、806は線状の剥離境界、807は形成した隔壁である。まず、図8の①に示すように、充填済転写型801と被転写基板802との一部を密着させることによって初期密着領域803を形成する。初期密着領域803は隔壁長手方向と直角方向の線状の領域である。

【0038】次に、その形成した初期密着領域803を拡大する。拡大途中の密着領域804を図8の②に示す。そして、図8の③に示すように、最終的に充填済転写型801と被転写基板802とにおける、所定の密着すべき領域の全体を密着し密着過程を終了する。

【0039】密着過程に続き硬化過程が行われる。その後の剥離過程は、まず、（充填済）転写型801を反らせて被転写基板802との密着領域の一部を剥離させることによって線状の剥離境界806を形成する。図9の④に示すように、さらに（充填済）転写型801を反らせながら形成した剥離境界806を移動する。この剥離境界806の移動は、隔壁長手方向と平行方向に、密着領域における一方の端から他方の端へ、または、両端から中心部に向けて行われる。そして、図9の⑤に示すように、最終的に（充填済）転写型801と被転写基板802とを完全に剥離し剥離過程を終了する。

【0040】上述の図4に示す密着過程の一例においては、一団となっている密着ローラ307を使用する。この密着ローラ307は直接的に転写型に接触して加圧し

密着が行われる。このとき密着ローラ307と転写型とは線接触を行うこととなり、転写型の背面加圧における加圧偏差（背面の各位置における圧力の偏差）は必ずしも小さくならない。加圧偏差を小さくすることにより、転写型の全面において極めて良好な密着状態が確保される。また、その密着状態を確保したまま硬化過程を行うことにより、硬化した隔壁素材（すなわち隔壁）と基板との固着を極めて強固とすることができる。そこで圧力拡散部材を適用して加圧偏差を小さくすることができる密着過程の一例について、次に、説明する。

【0041】圧力拡散部材を適用して加圧偏差を小さくする密着転写装置の一例（その1）を図10に示す。図10において、11はベルト、12a, 12b, 12c, ...はローラ、13a, 13bはエアシリンダ、14はローラ支持体、801は充填済転写型、802は被転写型である。ベルト11には圧力拡散部材となる弾力性と可撓性を有するループベルトを使用する。また、図10に示すように、ローラ12a, 12b, 12c, ...は平面に配列し回転軸が互いに平行に複数が存在する。このローラはベルト11を走行可能に巻き付けるとともに平面に支持するバックアップローラである。ローラ支持体14はローラ12a, 12b, 12c, ...を回転自在に支持する。

【0042】エアシリンダ13a, 13bはローラ支持体14に変位を伝達することによりベルト11を充填済転写型801の背面に押し当てる加圧位置とその背面から離れる退避位置とに変位する。図10には図示していないが、移動ステージが存在する。その移動ステージはローラ支持体14を前述の変位が可能となるように支持する。また、移動ステージは充填済転写型801の隔壁長手方向と平行方向に移動するようにしたものである。

【0043】以上の構成において、次に、この図10に示す密着転写装置の動作を説明する。まず、移動ステージは充填済転写型801の手前（図10において左側）に位置している。エアシリンダ13a, 13bは加圧位置に変位するが、この位置においてはベルト11は充填済転写型801に接触せず、したがって充填済転写型801を加圧しない。次に、移動ステージは転写型801に向かって（図10において右方向）に移動を開始する。この移動により、ベルト11は充填済転写型801に接触し、充填済転写型801の型面の一部を加圧し、充填済転写型801と被転写基板802との初期密着領域を形成する。図10（A）は初期密着領域が形成された状態を示す。

【0044】この後、移動ステージは充填済転写型801に沿ってさらに前方に（図10において右方向）移動し、充填済転写型801と被転写基板802との密着領域を拡大して行く。このとき、ベルト11の充填済転写型801に接触している部分には摩擦力が働き滑ることがなく、ベルト11はローラ12a, 12b, 12c,

・・・の周りをループを描いて回転移動する。図10 (B)は密着領域を拡大する状態を示している。このように密着領域を拡大するから、空気を抱き込むようなことがなく全体的に完全な密着領域を形成することができる。

【0045】移動ステージは移動を続け密着領域をさらに拡大して行き、充填済転写型801の全型面に密着領域を拡大すると停止する。図10 (C)は所定の密着すべき領域の全体を密着し密着過程を終了した状態を示す。図10 (C)に示すように、ベルト11が圧力拡散部材となる弾力性と可撓性を有することと、ローラ12a, 12b, 12c, ・・・がバックアップローラとしてベルト11を平面に支持することから、充填済転写型801の背面加圧における加圧偏差を小さくすることができる。これにより、転写型の全面において極めて良好な密着状態が確保される。また、この状態のまま硬化過程を行うことにより、硬化した隔壁素材（すなわち隔壁）と基板との固着を極めて強固とすることができる。

【0046】次に、圧力拡散部材を適用して加圧偏差を小さくする密着転写装置の別の一例（その2）を図11に示す。図11において、20はエアバック、21はベルト、22a, 22b, 22c, ・・・はバックアップローラ、23はエアシリンダー、24は密着ローラ、801は充填済転写型、802は被転写基板である。エアバック20には圧縮空気の導入口が設けられており、その導入口から圧縮空気を導入し膨張させることによりエアバック20は圧力拡散部材として機能する。エアバック20は密着ローラ24によって領域を区分されており、密着ローラ24よりも導入口の側においてだけ圧縮空気を導入し膨張させることができる。

【0047】また、図11に示すように、バックアップローラ22a, 22b, 22c, ・・・は平面に配列し回転軸が互いに平行に複数が存在する。このバックアップローラ22a, 22b, 22c, ・・・はベルト21を走行可能に巻き付けるとともに平面に支持する。バックアップローラ22a, 22b, 22c, ・・・はベルト21を介してエアバック20を平面に支持しバックアップする。

【0048】エアシリンダー23は密着ローラ24に変位を伝達することによりエアバック20を転写型の背面に押し当てる加圧位置とその背面から離れる退避位置とに変位する。加圧位置において密着ローラ24はエアバック20に線状の密封境界を形成し、エアバック20の領域を区分する。密着ローラ24による加圧力はエアシリンダー23に導入する圧縮空気の圧力によって適正に調節することができる。図10には図示していないが、移動ステージが存在する。その移動ステージはバックアップローラ22a, 22b, 22c, ・・・を支持するとともに、密着ローラ24を前述の変位が可能となるように支持する。また、移動ステージは充填済転写型8

01の隔壁長手方向と平行方向に移動するようにしたものである。

【0049】以上の構成において、次に、この図11に示す密着転写装置の動作を説明する。まず、移動ステージは充填済転写型801の手前（図11において左側）の密着過程を開始する位置に移動する。その位置において、エアシリンダー13a, 13bは加圧位置に変位する。この変位により、密着ローラ24は圧縮空気の導入口の直近においてエアバック20を加圧し線状の密封境界を形成する。密封境界はエアバック20の領域を2つに区分する。ここで導入口から圧縮空気をエアバック20に導入する。これにより、密封境界よりも導入口の側の領域には圧縮空気が導入され膨張するが、導入口の反対側の領域には圧縮空気は導入されない。次に、移動ステージは充填済転写型801に向かって（図10において右方向）に移動を開始する。移動中も圧縮空気が導入されエアバック20は膨張範囲を広げる。この移動により、エアバック20は充填済転写型801の背面から型形成部分の一部を加圧し、初期密着領域を形成する。図11 (A)は初期密着領域が形成された状態を示す。

【0050】この後、移動ステージは充填済転写型801に沿ってさらに前方に（図11において右方向）移動し密着領域を拡大して行く。このとき、バックアップローラ22a, 22b, 22c, ・・・はベルト21を介してエアバック20をバックアップし、充填済転写型801には背面加圧が行われる。ベルト21のエアバック20に接触している部分には摩擦力が働き滑ることがなく、ベルト21はローラ22a, 22b, 22c, ・・・の周りをループを描いて回転移動する。図11 (B)は密着領域を拡大する状態を示している。このように密着領域を拡大するから、空気を抱き込むようなことがなく全体的に完全な密着領域を形成することができる。

【0051】移動ステージは移動を続け密着領域をさらに拡大して行き、充填済転写型801の全型面に密着領域を拡大すると停止する。図11 (C)は所定の密着すべき領域の全体を密着し密着過程を終了した状態を示す。図11 (C)に示すように、エアバック20が圧力拡散部材となる弾力性と可撓性を有することと、ローラ22a, 22b, 22c, ・・・がベルト21を介してエアバック20を平面に支持することから、充填済転写型801の背面加圧における加圧偏差を小さくすることができる。これにより、転写型の全面において極めて良好な密着状態が確保される。また、この状態のまま硬化過程を行うことにより、硬化した隔壁素材（すなわち隔壁）と基板との固着を極めて強固とすることができる。

【0052】次に、本発明の密着転写方法および密着転写装置について、さらに別の一例を説明する。前述の図3において一例を示した密着転写装置の構成においては、位置決め、密着、露光硬化、剥離の4つの必須工程

を1つのステーションで行うこととなるため、特に、隔壁素材が硬化に時間を要するような材料である場合には、密着転写装置を専有する時間が長くなり密着転写装置の稼働率が実質的に低下するという問題がある。そこで、次に説明する一例においては、位置決め、密着、露光硬化、剥離の4つの必須工程の中で、すくなくとも露光硬化を別のステーションに分離し、稼働率を実質的に向上させるものである。

【0053】この一例の密着転写装置におけるワーク架台の構成の一例を図5に示す。図5に示すワーク架台は前述の一例におけるワーク架台301に相当する。図5において、501は密着装置（剥離装置）定盤、502はハンドリングプレート、503はシール、511は真空経路a、512は真空経路b、513は真空経路c、520は被転写基板、521は転写型である。密着装置（剥離装置）定盤501はガラス定盤303に、被転写基板520はガラス基板320に、転写型521は転写型に相当する。ただし、図3に示した一例においては、ガラス基板320はガラス定盤303の上に直接載せられているが、図5に示す一例においてはハンドリングプレート502を介して被転写基板520が載せられている。このハンドリングプレート502を有するところが、図5に示すワーク架台とワーク架台301との大きな相違点である。

【0054】ハンドリングプレート502は隔壁素材を硬化するために露光する必要がある場合には、当然ながら光透過性を有する材料、たとえばガラス材料によって構成する。真空経路bと真空経路cとは、図3に示す一例におけるガラス基板320を固定する機構に相当する。真空経路cはハンドリングプレート502を固定する機構である。図5に示す一例においては、密着装置（剥離装置）定盤501は光透過性を有する材料によって構成する必要がない。したがって、固定する機構に関しては制約が少ない。図3に示したクランプ機構の他に、より確実に簡便に平面精度を得ることができる真空固定機構を適用することができる。

【0055】まず、真空経路cを真空として密着装置（剥離装置）定盤501の所定位置にハンドリングプレート502を固定する。また、真空経路bを真空としてハンドリングプレート502の所定位置に被転写基板520を固定する。次に、図3に一例を示した方法により、被転写基板520と転写型521の位置決めを行う。その位置決め後に、図3に示したように、密着ローラ307を移動して（前進させて）被転写基板520と転写型521とを密着する。さらに、真空経路aを真空とし、したがって空間dを真空として被転写基板520と転写型521とを完全に密着するとともに、ハンドリングプレート502と被転写基板520と転写型521とを固定する。

【0056】次に、密着ローラ307を移動し（後退さ

せ）押圧力を開放する。また、真空経路cだけを大気圧に戻し、密着装置（剥離装置）定盤501と所定位置にハンドリングプレート502との固定を解き放ち、ハンドリングプレート502を移動可能とする。次に、ハンドリングプレート502と被転写基板520と転写型521とを一組として、コロ、エア浮上方式、ロボットハンド、等で密着部架台302から取り出し、露光ステーションへ搬送する。

【0057】次に、露光ステーションについて説明を行う。露光ステーションの構成の一例を絵図として図6に示す。図6に示すように、密着ステーションから、一組となったハンドリングプレート502と被転写基板520と転写型521とからなるワーク架台が搬送され、搬送されながら露光用光源から放射される光によって隔壁素材が露光硬化される。さらに、そのワーク架台は剥離ステーションへと搬送される。剥離ステーションにおいては、ワーク架台は剥離ステーションにセットされ、図3に示す一例で説明したのと同様の方法で剥離を行うことができる。剥離ステーションは密着ステーションと同様に構成することができるが、当然ながら、位置決め機構、密着保持機構、等は不要である。

【0058】以上、本発明について実施の形態に基づいて説明を行ったが、本発明はこの実施の形態だけに限定されるものではなく、本発明の技術思想に基づいて様々な形態で実施することができ、それらも本発明に含まれることは言うまでもないことである。たとえば、露光ステーションは、一例として図6に示す形態を挙げたが、個別の露光ステーションを1～複数設けるようにすることができる。また、図6に示す形態においては、密着ステーションや剥離ステーションの生産速度に合わせて、露光ステーションの全長を決定することにより設備稼働効率を最適化することができる。またたとえば、密着時に転写される基板側の転写面と逆側にもクッション性を与える素材を適用し、転写型側に押しつけるように構成すると転写型と基板との密着性はさらに良好となる。またたとえば、一団の密着ローラにおいて、先頭の密着ローラ以外は、密着保持が目的であるから、必ずしもローラではなく、たとえば、流体を詰めた袋状のもので加圧するように構成することができる。またたとえば、転写型の材料としては金属は適正を有する典型的な材料として示したものである。金属以外にも同様の可撓性を有し、熱、力、等の外乱に対して変形を起こさず十分な寸法精度が得られるものであれば、樹脂、ガラス繊維、セラミック等の材料や、金属を含めてそれらの材料との複合材料を使用することができる。またさらに、その表面に離型層などを設けて離型性を向上させる、等の物性を向上させる加工を行うことができる。

【0059】

【発明の効果】以上のように、本発明の請求項1に係る転写型によれば、転写型が基板の凹凸に追従できる可撓

性を有するから、特に密着性に優れる転写型が提供される。また本発明の請求項 2 に係る転写型によれば、基板の凹凸に追従できる可撓性を有するとともに剥離の際に加わる力によっては破壊しない強度を有する転写型が得られる。また本発明の請求項 3 に係る転写型によれば、前述の基板の凹凸に追従できる可撓性と、剥離の際に加わる力によっては破壊しない強度とにおいてより優れた転写型が得られる。

【0060】また本発明の請求項 4 に係る密着転写方法によれば、転写型が基板の凹凸に追従できる可撓性を有することにより、大面積で高精細のものを品質的にも満足できかつ簡単な方法で形成できる密着転写方法が提供される。また本発明の請求項 5 に係る密着転写方法によれば、空気を抱き込むようなことがなく全体的に完全な密着領域を形成することができる。また本発明の請求項 6 に係る密着転写方法によれば、空気を抱き込むようなことがなく全体的に完全な密着領域を形成することをより完璧に行うことができる。また本発明の請求項 7 に係る密着転写方法によれば、硬化過程において極めて良好な密着状態が確保され、硬化した隔壁素材（すなわち隔壁）と基板との固着を極めて強固とすることができる。また本発明の請求項 8 に係る密着転写方法によれば、転写型の全面において極めて良好な密着状態が確保され、硬化した隔壁素材（すなわち隔壁）と基板との固着を極めて強固とすることができる。また本発明の請求項 9 に係る密着転写方法によれば、全体的に完全な剥離を容易に行うことができる。また本発明の請求項 10 に係る密着転写方法によれば、全体的に完全な剥離をより容易かつより完璧に行うことができる。

【0061】また本発明の請求項 11 に係る密着転写装置によれば、転写型が基板の凹凸に追従できる可撓性を有することにより、大面積で高精細のものを品質的にも満足できかつ簡単な方法で形成できる密着転写装置が提供される。また本発明の請求項 12 に係る密着転写装置によれば、空気を抱き込むようなことがなく全体的に完全な密着領域を形成することができる。また本発明の請求項 13 に係る密着転写装置によれば、空気を抱き込むようなことがなく全体的に完全な密着領域を形成することをより完璧に行うことができる。また本発明の請求項 14 に係る密着転写装置によれば、硬化過程において極めて良好な密着状態が確保され、硬化した隔壁素材（すなわち隔壁）と基板との固着を極めて強固とすることができる。また本発明の請求項 15 に係る密着転写装置によれば、転写型の全面において極めて良好な密着状態が確保され、硬化した隔壁素材（すなわち隔壁）と基板との固着を極めて強固とすることができる。また本発明の請求項 16 に係る密着転写装置によれば、弾力性と可撓性を有するループベルトを圧力拡散部材とする密着手段により転写型の全面において極めて良好な密着状態を確保できる。また本発明の請求項 17 に係る密着転写装置

によれば、加圧空気を導入して膨張領域を形成するエアバックを圧力拡散部材とする密着手段により転写型の全面において極めて良好な密着状態を確保できる。また本発明の請求項 18 に係る密着転写装置によれば、全体的に完全な剥離を容易に行うことができる。また本発明の請求項 19 に係る密着転写装置によれば、全体的に完全な剥離をより容易かつより完璧に行うことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の転写型の構成の一例を示す図である。

10 【図 2】 本発明の転写型または型本体の製造方法の一例を示す図である。

【図 3】 本発明の密着転写装置の構成の一例を示す図である。

【図 4】 本発明の密着転写装置の動作（密着動作）を示す絵図である。

【図 5】 本発明の密着転写装置におけるワーク架台の構成の別の一例を示す図である。

【図 6】 本発明の密着転写装置における露光ステーションの構成の一例を示す絵図である。

20 【図 7】 AC 型 PDP の構成の一例を示す構成図である。

【図 8】 本発明の密着転写装置における密着過程を示す模式図である。

【図 9】 本発明の密着転写装置における剥離過程を示す模式図である。

【図 10】 圧力拡散部材を適用して加圧偏差を小さくする密着転写装置の一例（その 1）を示す図である。

【図 11】 圧力拡散部材を適用して加圧偏差を小さくする密着転写装置の一例（その 2）を示す図である。

#### 30 【符号の説明】

11 ベルト

12 a, 12 b, 12 c, . . . ローラ

13 a, 13 b エアシリンダー

14 ローラ支持体

20 エアバック

21 ベルト

22 a, 22 b, 22 c, . . . バックアップローラ

23 エアシリンダー

24 密着ローラ

40 102 クッション層

103 型本体

104 隔壁形成用凹部

210 ベース電極

220 導電性薄膜

240 感光性レジスト層

250 電離放射線

270 導電性薄膜

280 電解めっき層

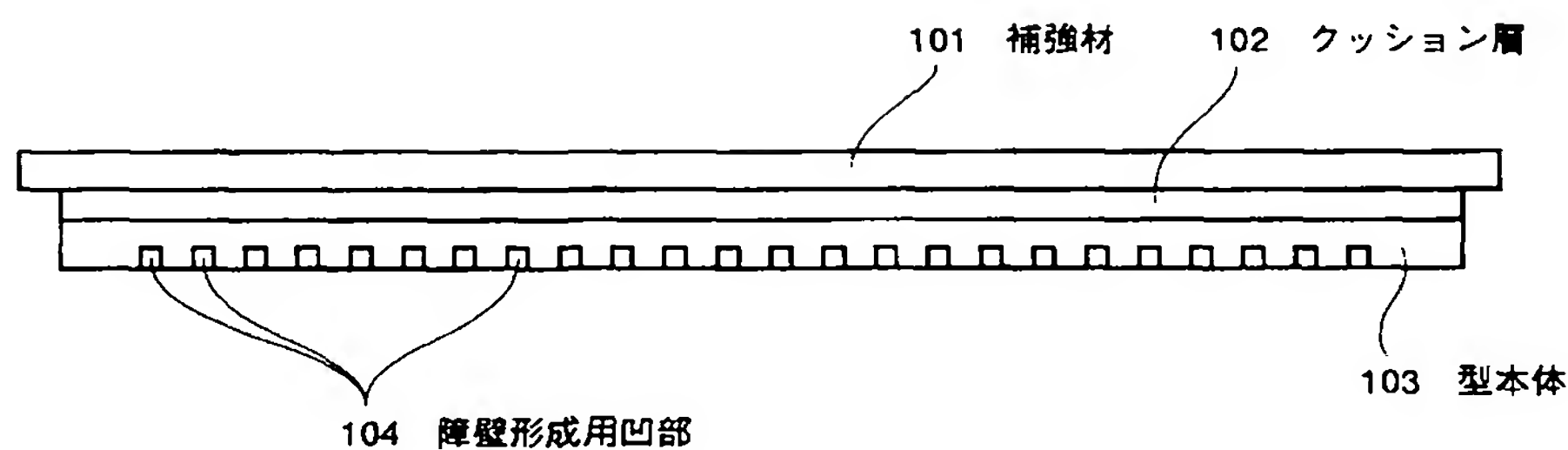
301 ワーク架台

50 302 密着部架台

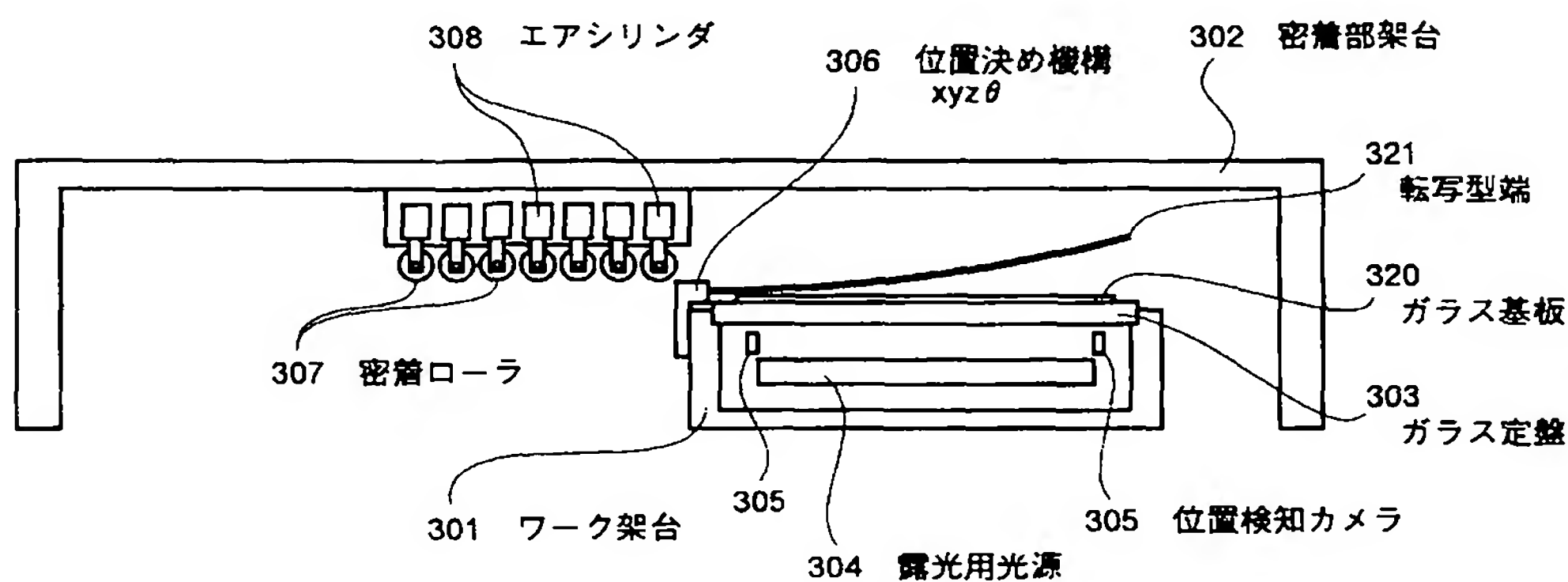
303 ガラス定盤  
 304 露光用光源  
 305 位置検出用カメラ  
 306 位置決め機構  
 307 密着ローラ  
 320 ガラス基板  
 321 転写型端  
 501 密着装置（剥離装置）定盤  
 502 ハンドリングプレート  
 503 シール  
 520 被転写基板  
 521 転写型  
 710 ガラス基板（前面板）  
 720 ガラス基板（背面板）

730 隔壁（セル障壁、またはリブとも言う）  
 740 透明電極  
 750 金属電極  
 760 誘電体層  
 770 保護層（MgO層）  
 780 アドレス電極  
 790 蛍光面  
 801 充填済転写型  
 802 被転写基板  
 803 初期密着領域  
 804 拡大途中の密着領域  
 805 最終の密着領域  
 806 線状の剥離境界  
 807 形成した隔壁

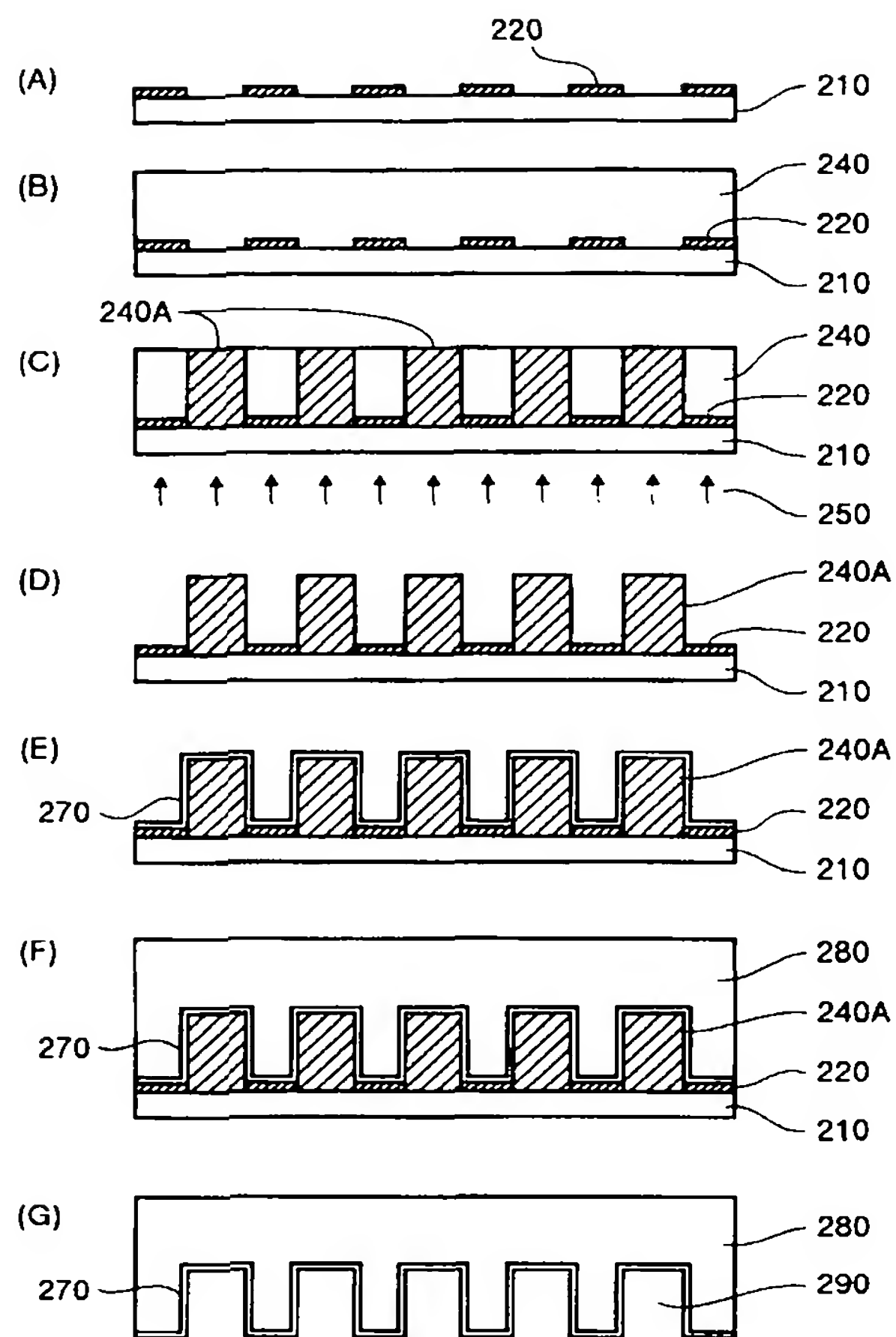
【図1】



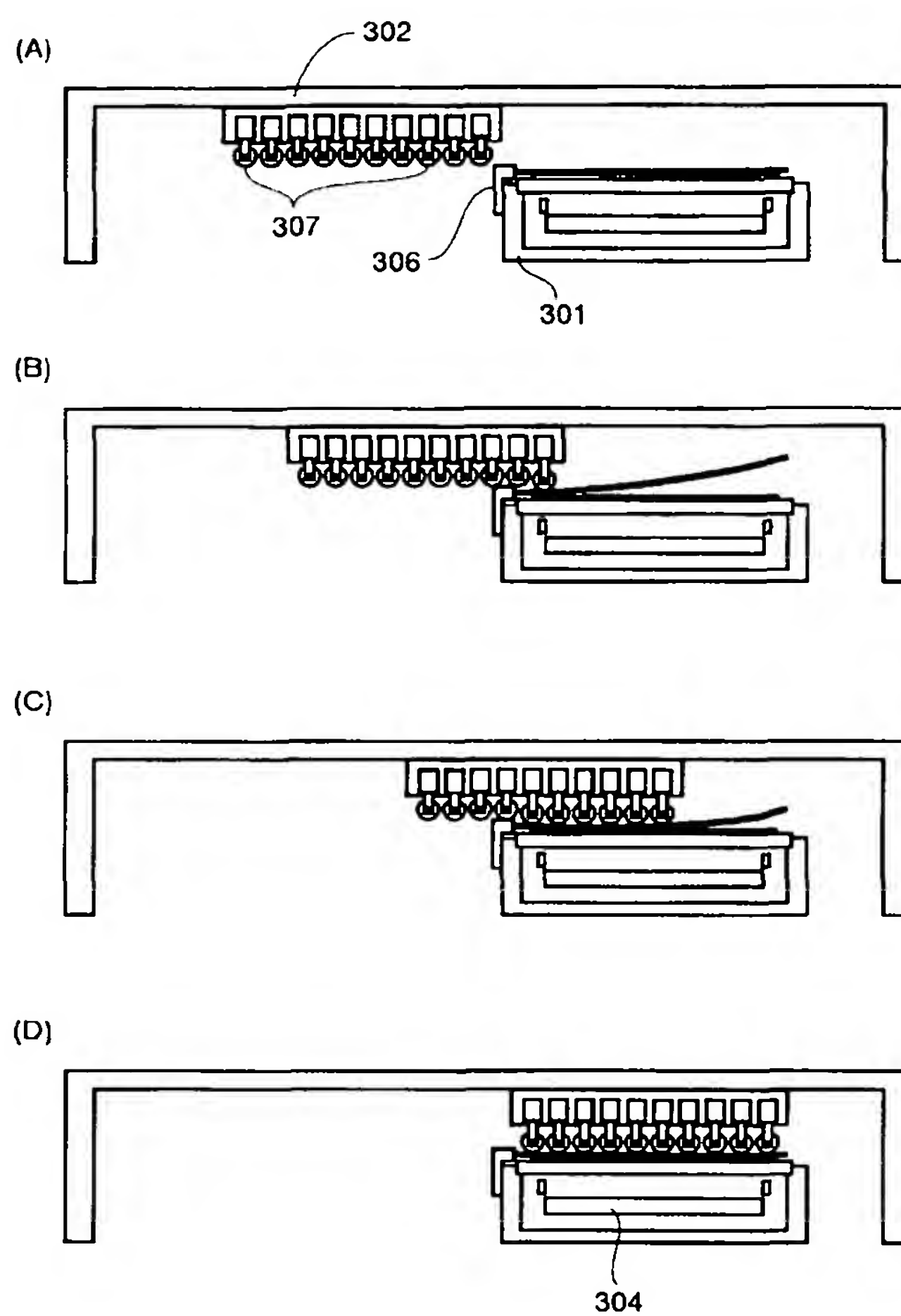
【図3】



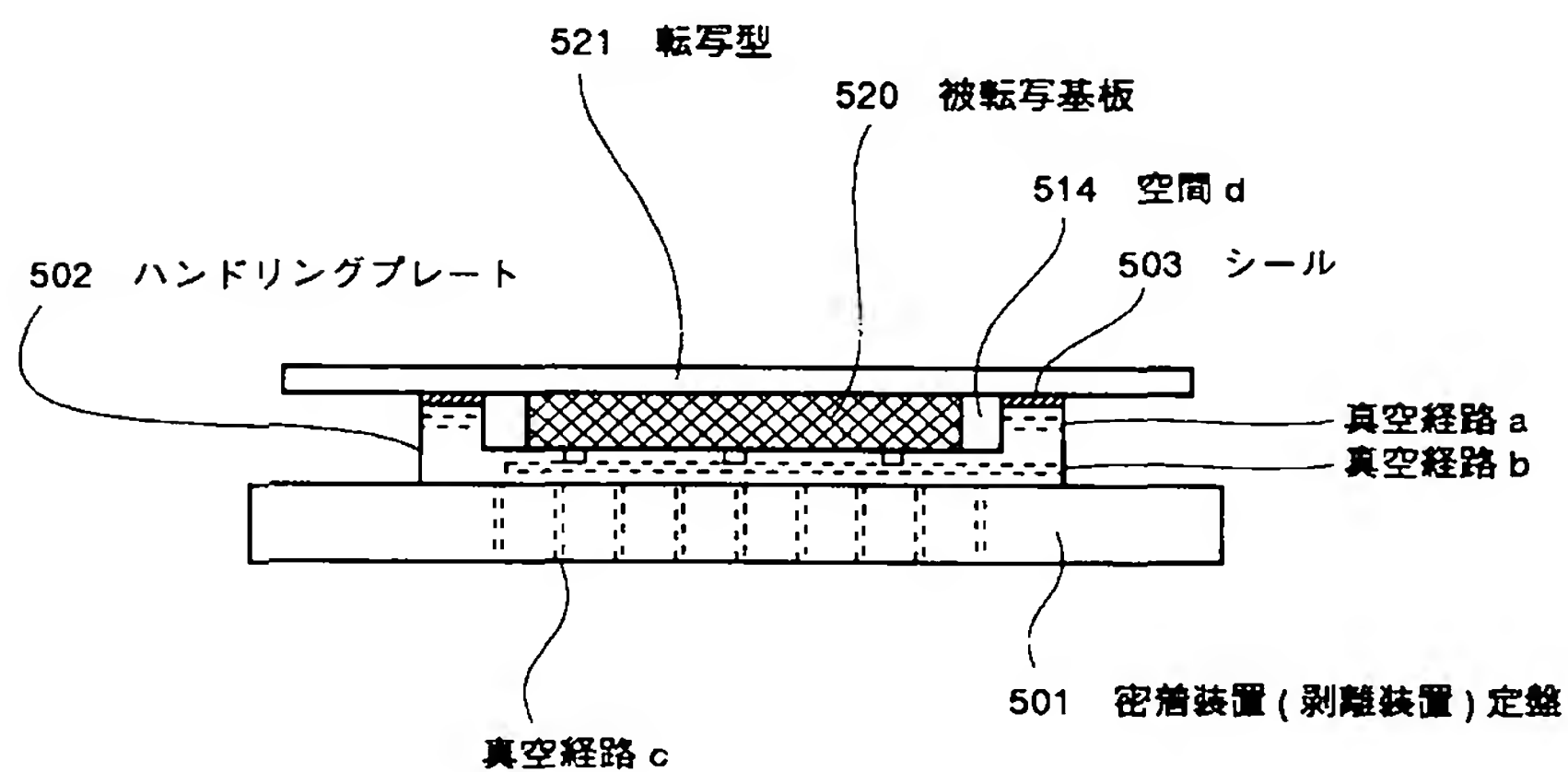
【図 2】



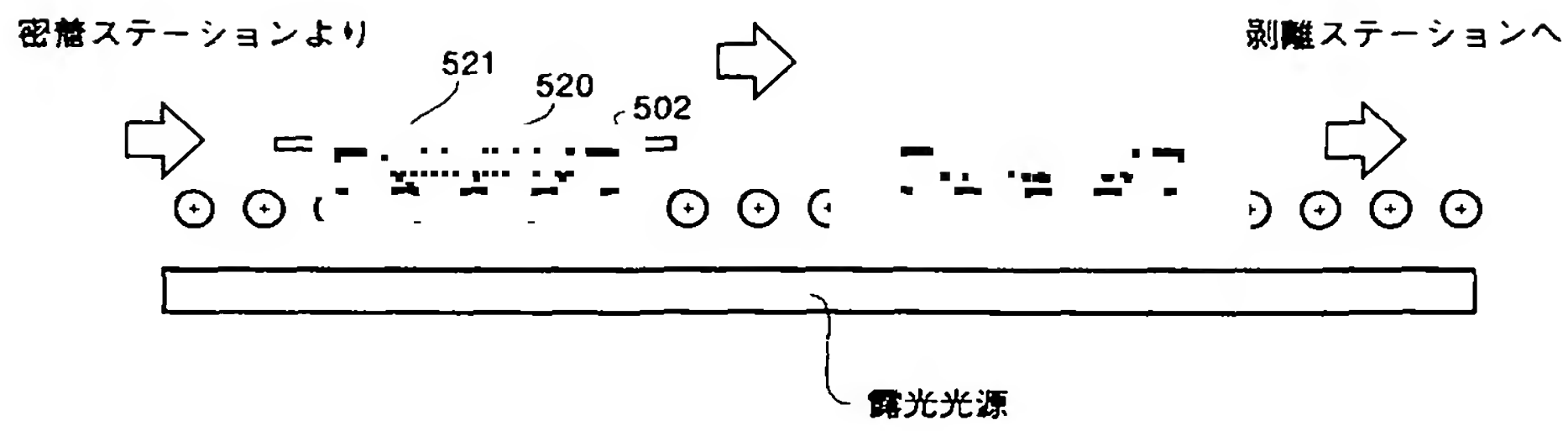
【図 4】



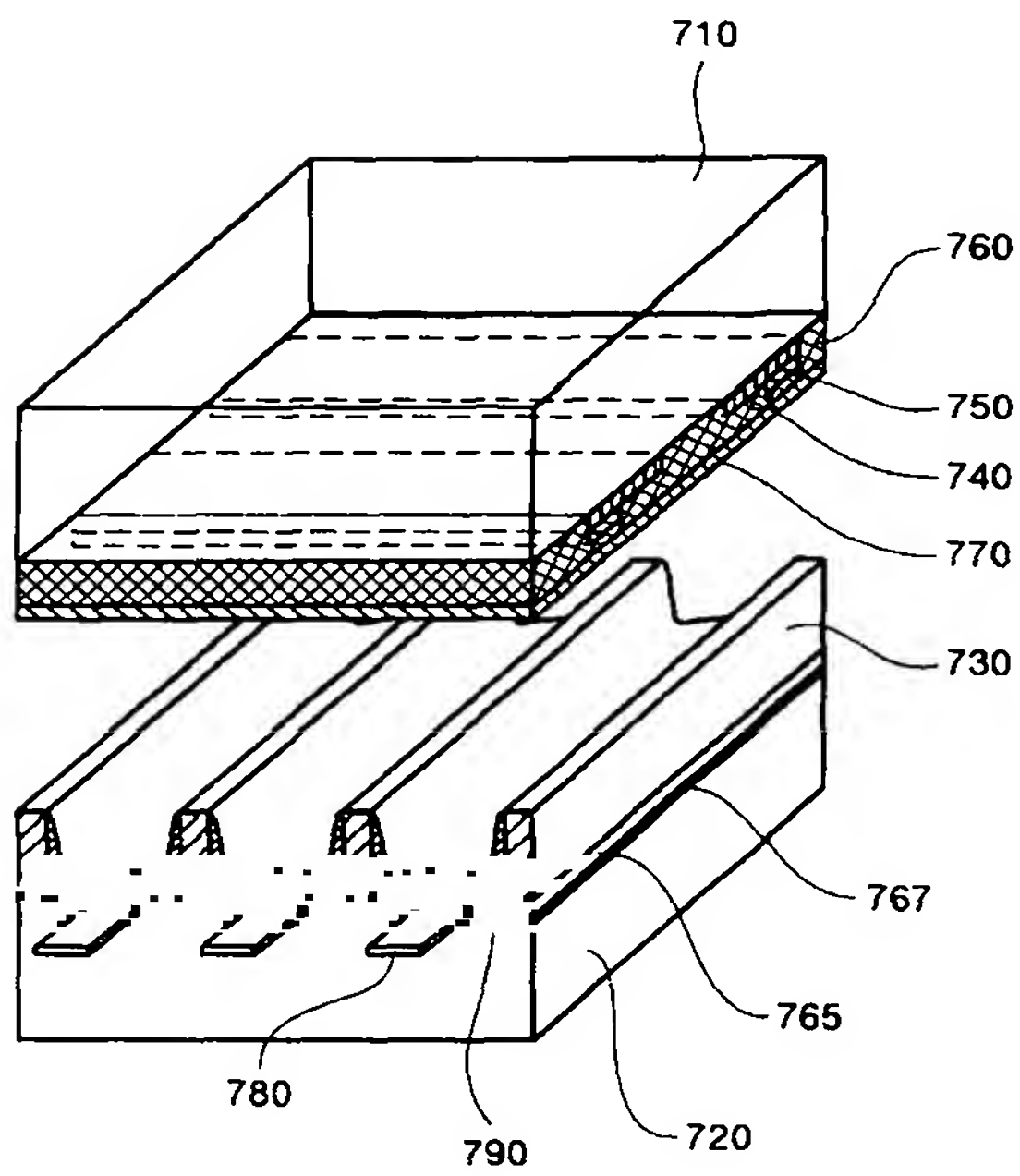
【図 5】



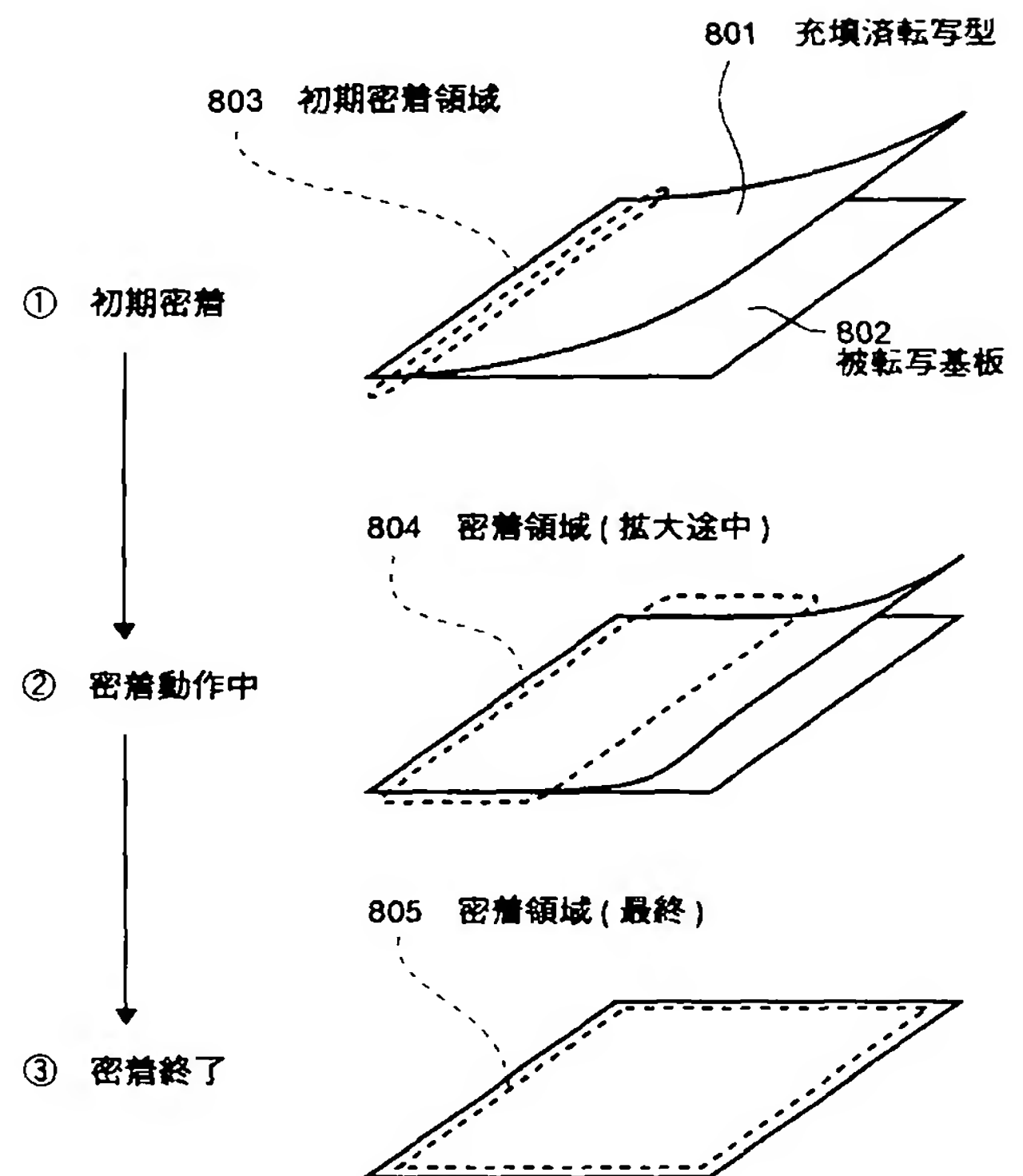
【図6】



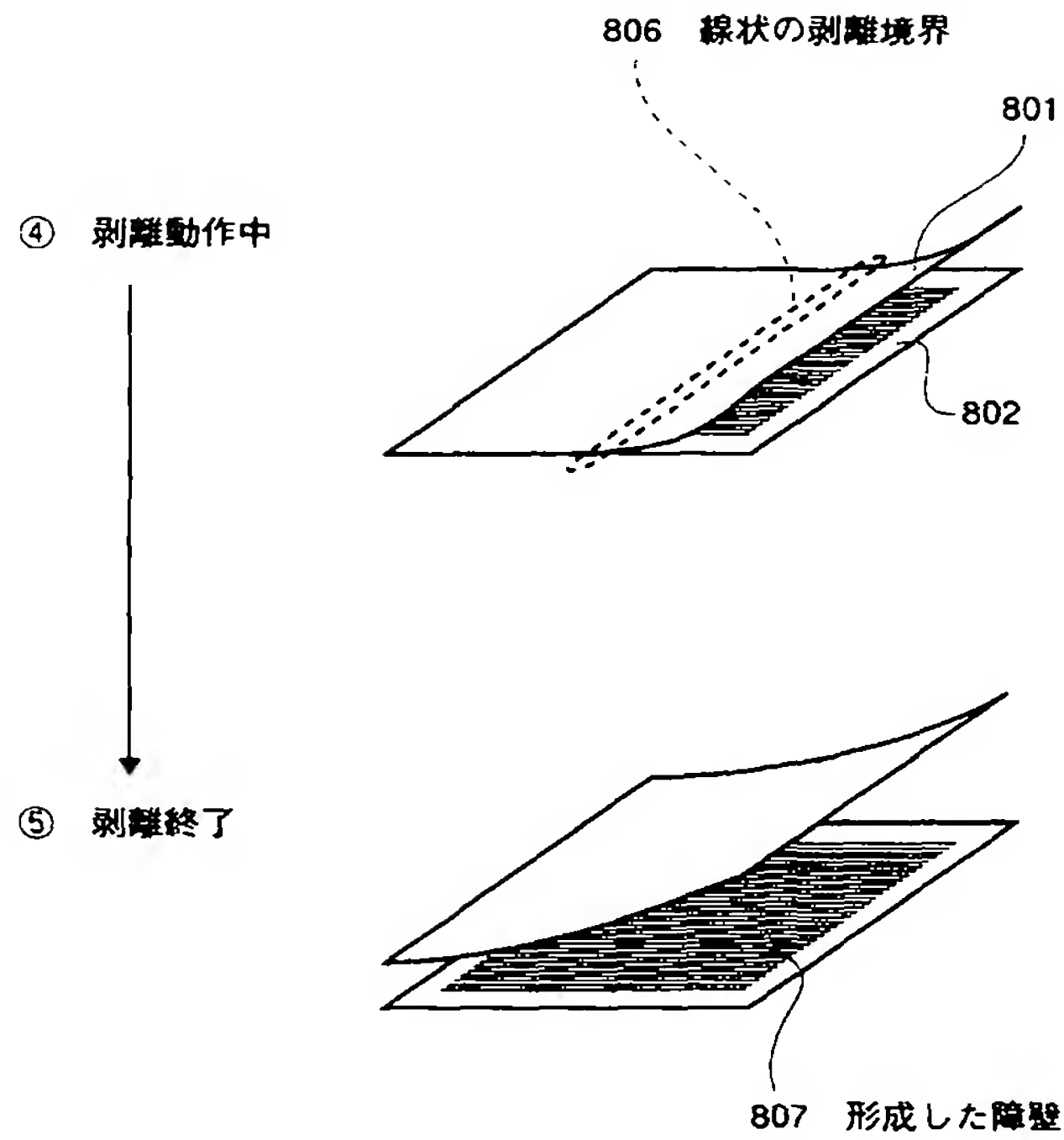
【図7】



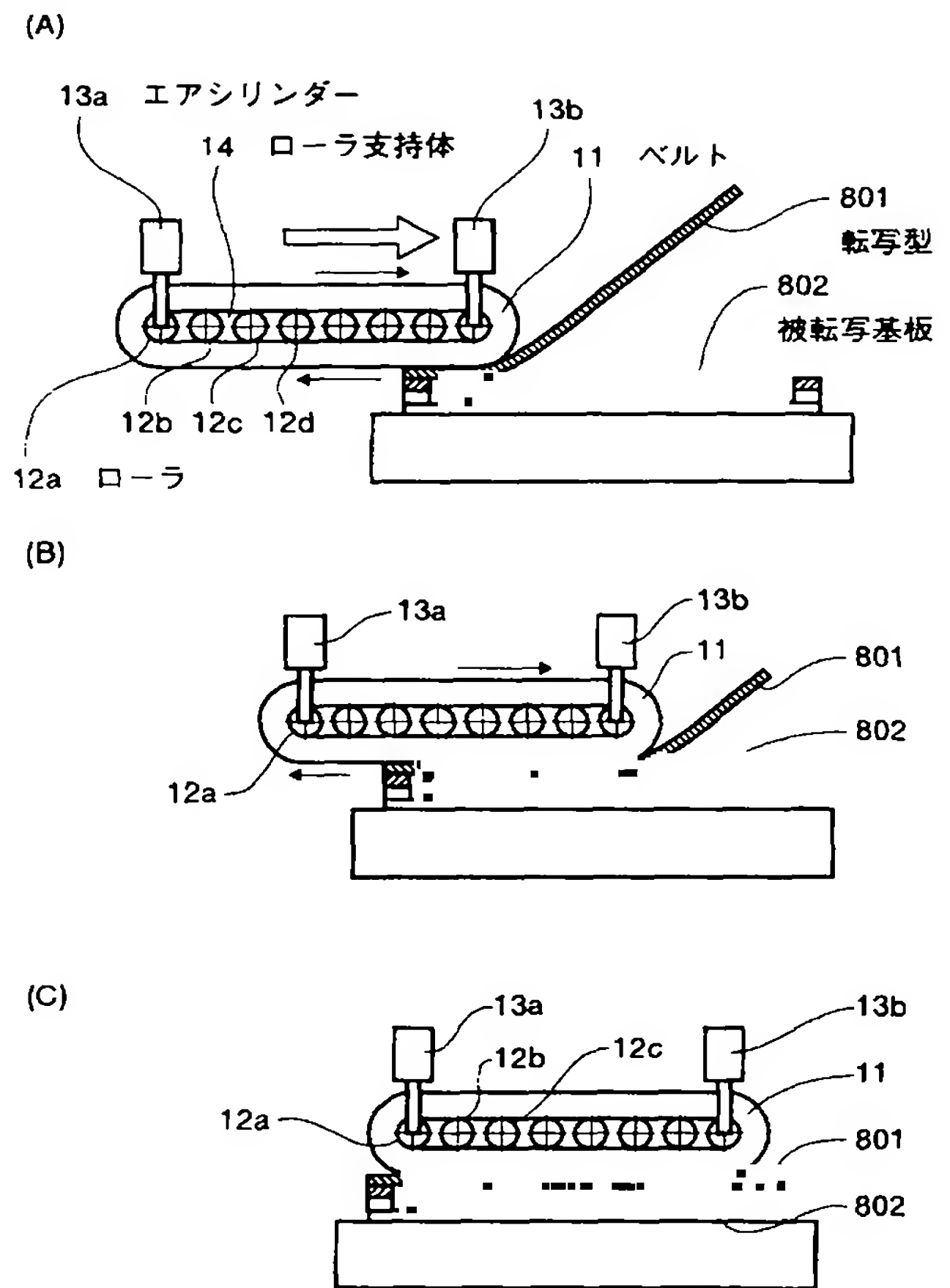
【図8】



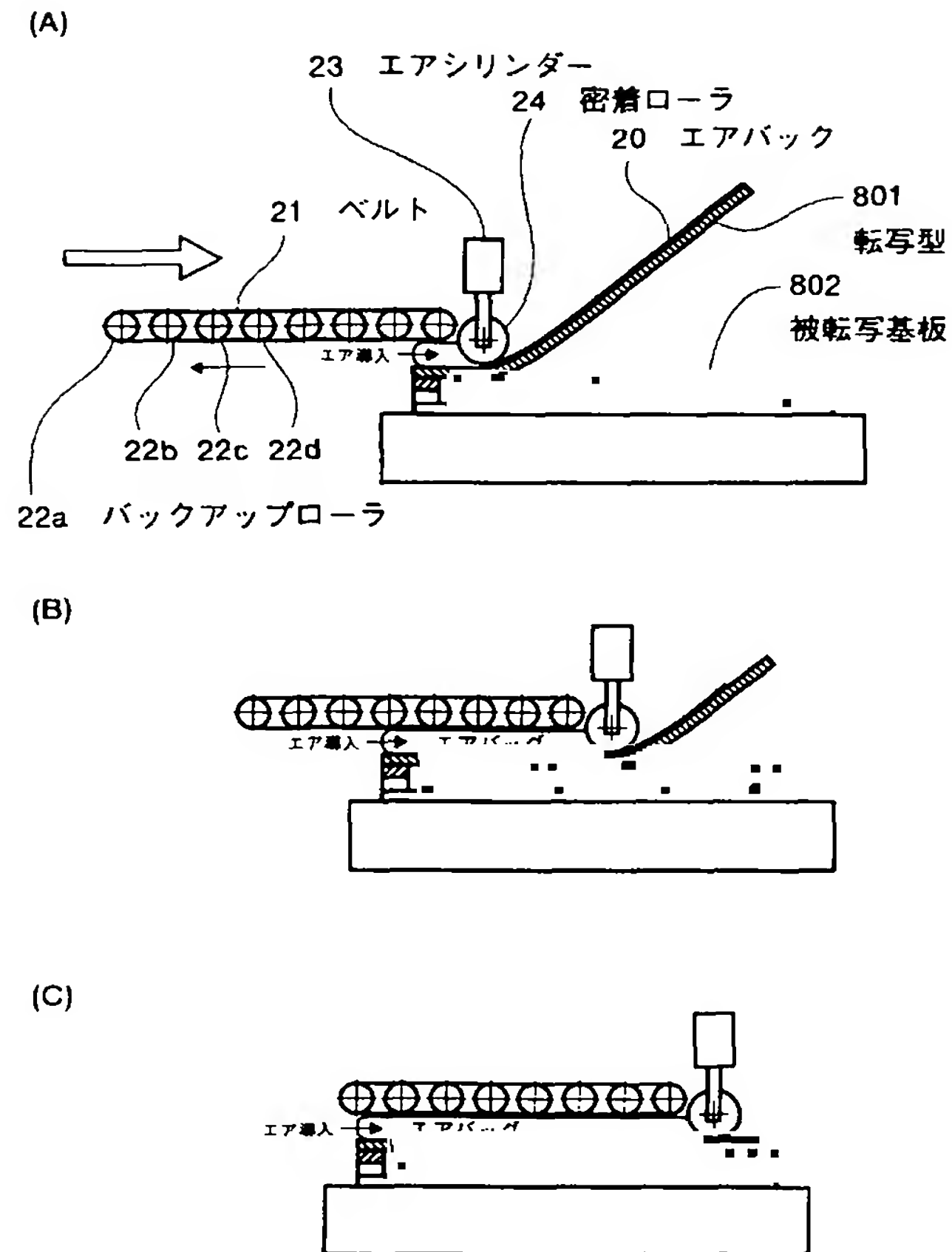
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 中村 剛  
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号  
大日本印刷株式会社内

Fターム(参考) 4F209 AH42 AJ02 AJ03 AJ09 PA02  
PA06 PB01 PN06 PN09 PQ09  
PQ11 PQ14 PQ16  
5C027 AA09  
5C040 GF19 JA19 JA20 JA28 JA31  
LA17 MA23 MA24 MA25